

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

# rappport

ZOOLOGISK SERIE 1980-2

Resipientforholdene i  
Meltingvassdraget og Innerelva,  
Mosvik og Leksvik kommuner

Arnfinn Langeland  
Helge Reinertsen



Universitetet i Trondheim





K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1980-2

RESIPIENTFORHOLDENE  
I MELTINGVASSDRAGET OG INNERELVA,  
MOSVIK OG LEKSVIK KOMMUNER

Av

Arnfinn Langeland og Helge Reinertsen

Universitetet i Trondheim  
Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet  
Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske (rapport nr. 45)  
Trondheim, februar 1980

ISBN 82-7126-217-3

ISSN 0332-8538

## REFERAT

Langeland, A. & H. Reinertsen. 1980. Resipientforholdene i Meltingvassdraget og Innerelva, Mosvik og Leksvik kommuner.

*K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1980-2: 1-16.*

Under befaring i Meltingvassdraget 8.10.1979 ble det samlet inn vannprøver og prøver av plantevekst i elvene. Undersøkelser av bunndyr-samfunnene er gjennomført ved 3 perioder i 1979: 19.-21.6., 23.-28.7. og 5.10. En registrering av vann og avløpsforhold i Mossas nedbørfelt er utført av Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk som har planer om kraftutbygging i området.

De kjemiske analyseresultater viste høyere næringssaltkonsentrasjoner på den nederste prøvetakingsstasjon både i Mossa og Innerelva sammenliknet med øvre del av vassdraget. I Mossa ved Oppgrande bru og nedstrøms utløp Skjerva ble det funnet algearter som indikerer et høyere næringssaltinnhold sammenholdt med de øvre deler av elva. Noen slike effekter er ikke registrert i mengde og sammensetning av bunndyrgruppene i elvene.

På grunnlag av de nevnte undersøkelser, er det foretatt en vurdering av de planlagte regulerings virkninger for resipientforholdene i Mossa.

*Arnfinn Langeland, Universitetet i Trondheim, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet, Zoologisk avdeling, N-7000 Trondheim.*

*Helge Reinertsen, Universitetet i Trondheim, Norges Lærerhøgskole, Botanisk institutt, N-7000 Trondheim.*



## INNHOOLD

REFERAT	
INNLEDNING .....	7
PLANLAGT REGULERING .....	7
AVLØPSFORHOLD .....	8
RESULTATER .....	9
Vannkjemi .....	9
Påvekstalger .....	11
Bunndyr .....	13
VURDERING AV RESIPIENTFORHOLDENE	
I MOSSA ETTER REGULERING .....	15
LITTERATUR .....	16





## INNLEDNING

Det foreligger planer om kraftutbygging i Meltingvassdraget. Denne rapport bygger på 1) bunndyrundersøkelser utført av Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske, DKNVS, Museet (Langeland 1980) og 2) befaring i vassdraget 8.10.1979 som de undertegnede deltok i sammen med representanter for utbyggeren Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk, Utbyggingsavdelingen i Nord-Trøndelag Fylke, Mosvik kommune og Statens Forurensningstilsyn. Under befaringen ble det samlet inn vannprøver og tatt begroingsprøver. Under befaringen ble det presentert en registrering av vann og avløpsforhold i Mossas nedbørfelt (NTE 8.8.1979). En tilsvarende oversikt foreligger ikke for Innerelva, hvorfor planlagte utbyggingers (trinn 2 overføring av vann fra Innerelva til Meltingvassdraget) virkninger i Innerelva ikke blir vurdert. En del opplysninger er hentet fra NOU 1979:9 og befarringsrapport fra Statens Forurensningstilsyn (Kismul 16.10.1979).

## PLANLAGT REGULERING

Utløp av Meltingvatnet avstenges med dam og vannet overføres i tunnel til kraftstasjon i Kalddalselva. Meltingvatnet senkes 21 m. Mossas nedbørfelt er på ca. 131 km<sup>2</sup> og nedbørfeltet nedenfor utløp Meltingvatnet er på ca. 55 km<sup>2</sup> (restfelt). Dette betyr at 76 km<sup>2</sup> av nedbørfeltet eller 58% overføres til et annet ubebodd vassdrag. Videre antas det at den gjennomsnittlige vassføring reduseres i samme grad. Gjennomsnittlig vassføring over året ved Oppgrande VM i Mossa er ca. 5 m<sup>3</sup> sek<sup>-1</sup>.

## AVLØPSFORHOLD

Oversikt over antall personer i nedbørfeltet og utslipp fra kloakk, silo og dyrket mark før og etter utbygging, framgår av tabell 1 (NTE 8.8.1979). Det meste av Mosvik-området er avkloakket med avløp til sjøen. En del hus ved Mossas utløp skal overføres til felles avløps-system i 1980/81. Et bruk tar vann fra Meltingvatnet. Det er ellers ingen som tar drikkevann direkte fra vassdraget.

Tabell 1. Registrerte avløp i Mossas nedbørfelt (NTE 8.8.1979)

Nedbørfelt	Areal km <sup>2</sup>	Antall kloakk	Utslipp silo	Antall WC	Antall Utslv.	Antall pers.	Silo m <sup>3</sup>	Dyrket mark da
FØR UTBYGGING								
Til utløp Sagtjern	43,8	11	6	10	29	46	1385	857
Til utløp Meltingen	75,7	19	11	11	42	66	1880	1359
Ved utløp Skjerva	128,2	30	18	21	78	112	3240	2047
Ved utløp i sjøen	130,7	36	21	33	106	141	3592	2597
ETTER UTBYGGING								
Ved utløp Meltingen	0	0	0	0	0	0	0	0
Ved utløp Skjerva	52,5	11	7	10	36	46	648	688
Ved utløp i sjøen	55,0	17	10	22	64	75	1712	1238

På grunnlag av de registreringer som foreligger, er det beregnet belastninger før og etter overføring som antall pr. km<sup>2</sup> og % dyrket mark:

	Antall personer	Kloakk	Silo	WC	Utslagsvask	Dyrket mark
Før regulering	1,08	0,28	0,16	0,25	0,81	2,00
Etter regulering	1,36	0,31	0,18	0,40	1,16	2,25

Generelt må belastningen pr. km<sup>2</sup> betraktes som meget lav og den relative belastning øker lite etter en eventuell overføring. Grunnen til dette er delvis at en stor del av bosetningen (47%) og jordbruksaktiviteten (35% av siloutslippene) er konsentrert ved Grønsjøene øverst i vassdraget. Den øvrige bosetning er mest konsentrert til området like nedstrøms utløpet fra Skjerva.

## RESULTATER

### Vannkjemi

Resultatene fra kjemiske analyser fra Mossa og Innerelva 8.10.1979 er vist i tabell 2.

Verdiene fra ledningsevne målingene ( $K_{25}$ ) viser at det er små variasjoner i det totale ioneinnholdet i vannet på de 3 prøvetakingsstedene i Mossa. Analysene av næringssaltinnhold viser imidlertid en økning i fosfor- og nitrogenmengder fra øvre til nedre prøvetakingssted. Konsentrasjonene av løst uorganisk fosfor ( $PO_4$ -P) og totalt fosfor (Tot. P) er ved utløpet av Meltingvatnet på et nivå som er vanlig i næringsfattig vann, likeledes for nitrat ( $NO_3$ -N) og totalt nitrogen (Tot. N). Nedstrøms utløp Skjerva i Mossa ble det registrert et betydelig høyere innhold av både uorganisk fosfor og andre fosforkomponenter inkludert i den totale mengde (Tot. P). Det totale nitrogeninnhold var også forholdsvis høyt ved samme prøvetakingssted i Mossa.

Økningen i næringssaltmengdene nedstrøms utløp Skjerva kan skyldes tilført erosjonsmateriale og avrenning fra jordbruksarealer rundt Skjerva og nedre deler av Mossa. Prøvene ble tatt etter ett døgnns vedvarende regn, og vannstanden var meget høy i Mossa på prøvetakingsdagen. Prøvene 8.10.1979 er sannsynligvis lite representative for vannkvaliteten i nedre deler av Mossa under andre vassføringer.

Kjemianalysene fra Innerelva viser også det høyeste næringssaltinnhold ved den nedre prøvetakingsstasjon, Leksvika. Ved Kroken i Dalsbygda var fosforverdiene tilnærmet like med nivået ved utløpet av Meltingvatnet og ved utløpet av Grønsjøen (tabell 2), mens nitratverdien lå på et lavere nivå. Vannprøvene fra Innerelva ved Leksvika viste en

Tabell 2. Fysiske og kjemiske analyser av vann fra Mossa og Innerelva 8.10.1979

Lokalitet	Stasjon	Temp. °C	K <sub>25</sub>	pH	PO <sub>4</sub> -P	Tot.P	NO <sub>3</sub> -N	Tot.N
Mossa	1. Utløp Meltingvatnet	7,0	39	6,6	3	4	45	127
	2. Oppgrande bru	-	-	6,6	2	5	61	206
	3. Nedstrøms utløp Skjerva	6,7	42	6,5	9	24	72	520
	4. Utløp Grønsjøen	7,0	38	6,4	2	7	39	162
Innerelva	5. Kroken i Dalsbygda	6,5	32	6,5	3	9	14	138
	6. Leksvik	7,0	46	6,8	20	38	90	358

høyere konsentrasjon for samtlige analyserte næringssalter. Dette gjelder også for ledningsevnen, sammenlignet med prøver fra øvre del av vassdraget. Dette tyder på økte tilførsler i nedre deler av elva.

### Påvekstalger

Den høye vannstanden gjorde det meget vanskelig å samle inn representative algebegroinger på de to nedre prøvetakingsstedene. Bare mindre begroinger i kanten av elveleiet var tilgjengelig på grunn av stor vassføring. Det kan følgelig ikke sies om disse begroingene er karakteristisk for algefloraen ved Oppgrande bru og nedstrøms utløp Skjerva i Mossa. Begroingene indikerer imidlertid forandringer fra utløpet av Meltingvatnet. Algevegetasjonen ved utløpet av Meltingvatnet er karakteristisk for en såkalt "Zygnema-strøm", del vil si et samfunn som viser liten tilgang på næringssalter (tabell 3). I Mossa ved Oppgrande bru og nedstrøms utløp Skjerva ble det funnet arter som indikerer et høyere næringssaltinnhold, eksempelvis grønnalgen *Stigeoclonium* sp. og en del blågrønnalger (tabell 3). Funn av grønnalgen *Ulothrix zonata* blir også vanligvis regnet som en indikasjon på mer næringsrike forhold, men denne arten opptrer også som en "rentvannsform".

Som alt nevnt vil det ligge en usikkerhet i vurdering av begroingene på prøvetakingsstedene på grunn av den store vassføringen. Stor vassføring vil eksempelvis også gi en uttynningseffekt i forbindelse med utslipp, samtidig som utvaskingen fra jord og skog øker. Samlet tyder imidlertid resultatene fra stikkprøver av begroinger og de kjemiske analyser, på en økt næringstilgang i nedre deler av Mossa. Næringssaltmengder av den størrelsesorden som ble funnet nedstrøms utløp Skjerva, kan imidlertid ikke sies å være spesielt høye.

Under innsamling av bunndyrprøver i juni og juli 1979, ble det ikke observert iøynefallende mengder begroinger på steiner i elva, hverken i Mossa eller de andre undersøkte elver.



Tabell 3. Påvekstalger i Meltingvassdraget 8.10.1979

Prøvetakingssted	Dominerende alger
Mossa 1. Utløp Meltingvatnet	Grønnalger: <i>Zygnema</i> sp., diameter 25 $\mu$ - helt dominerende. <i>Bulbochaete</i> sp. Blågrønnalger: <i>Tolythrix</i> sp. <i>Dichothrix</i> sp.
Mossa 2. Oppgrande bru	Grønnalger: <i>Ulothrix zonata</i> <i>Stigeoclonium</i> sp. mest dominerende. Blågrønnalger: <i>Hormidium</i> sp. <i>Oscillatoria</i> sp. De to blågrønnalgene ble funnet i belegg på større stein - sammen med detritus og minerogene partikler.
Mossa 3. Nedstrøms utløp Skjerva	Blågrønnalge, <i>Oscillatoria</i> sp., i belegg på større stein.
Mossa 4. Utløp Grønsjøen	<i>Zygnema</i> sp., diameter 25 $\mu$ - helt dominerende.

### Bunndyr

Resultater fra bunndyrundersøkelsene i 1979 utført i forbindelse med de fiskeribiologiske undersøkelser (Langeland 1980) er vist i tabell 4. Prøver i elvene ble tatt fra følgende stasjoner:

Mossa:	St. 1. Nedstrøms utløp Skjerva.
	St. 2. Ca. 1 km nedstrøms utløp Meltingvatnet.
	St. 3. Like nedstrøms utløp Meltingvatnet.
Kalddalselva:	St. 1. Ca. 1 km nedstrøms utløp Ålvatnet.
	St. 2. Ca. 2 km nedstrøms utløp Ålvatnet.
	St. 3. Ca. 200 m ovenfor utløp i sjøen.
Innerelva:	St. 1. Ca. 1,5 km nedstrøms utløp Elvtjønna.
	St. 2. Ca. 1 km oppstrøms Kruken, Dalsbygda.

Bunndyrprøvene innsamlet fra elvene Innerelva, Mossa og Kalddalselva, ga et variert bilde av bunndyrsamfunn hvor mange dyregrupper var representert (tabell 4). Larver av vårfluer, døgnfluer og steinfluer var de dominerende grupper i alle elver. Karakteristisk for Innerelva var et betydelig større antall knottlarver i forhold til de andre elvene. Mossa skiller seg ut ved det større antall muslinger og snegl funnet ved de to øverste stasjonene. På den nederste stasjonen i Mossa ble det ikke registrert muslinger og snegl. Mengden av muslinger og snegl i Mossa var spesielt høy ved stasjon 2 som ligger like nedenfor stilleflytende elvepartier. På denne stasjonen i Mossa ble det også funnet 2 eksemplarer av elveperlemusling i juni. Disse forhold indikerer rik tilgang på organisk materiale nedstrøms de stilleflytende loner hvor organisk materiale har større muligheter for å bli akkumulert. Elveperlemuslingen som krever rent, men kalkfattig vann, har en spredt forekomst i Trøndelag. Det totale antall dyr pr. prøve var ikke vesensforskjellig i de 3 undersøkte elvene. Beregninger av midlere antall dyr pr. prøve ga følgende resultat:

Mossa	192 dyr pr. prøve, standardfeil 30, antall prøver 6
Innerelva	223 dyr pr. prøve, standardfeil 35, antall prøver 9
Kalddalselva	300 dyr pr. prøve, standardfeil 71, antall prøver 6

Tabell 4. Relative bunnfyremengder i Innerelva, Kalddalselva og Mossa, samlet inn 19.-21.6., 23.-28.7. og 5.10. 1979. Hver prøve består av 5 min. innsemling med stanghåv (roteprøve 5 min.); antall dyr pr. prøve

Lokalitet	Innerelva						Kalddalselva						Mossa									
	1		2		3		1		2		3		1		2		3					
	Art	Dato	Art	Dato	Art	Dato	Art	Dato	Art	Dato	Art	Dato	Art	Dato	Art	Dato	Art	Dato				
Vårfluelarver	31	40	58	16	5	8	68	109	15	58	112	18	12	10	5	10	158	84	20	128	231	
Døgnfluelarver	38	49	191	65	68	155	11	68	134	29	40	64	344	261	135	92	47	13	21	19	104	
Steinfluelarver	9	7	59	6	12	16	15	34	73	19	11	15	50	44	37	12	35	13	84	15	20	
Fjærmugglarver	6	3	1	3	2	5	6	12	4	16	17	4	8	5	0	6	5	4	5	7	38	
Fjærmuggpupper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Ertemuslinger	0	0	2	0	1	1	0	6	0	0	21	0	0	10	0	0	62	30	0	2	48	
Stankelbeinlarver	8	6	16	3	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	16	6	3	1	5	
Fåbørstemark	3	17	11	16	0	4	13	4	9	0	8	3	1	1	1	0	13	30	17	12	11	
Damsnegl	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	153	0	0	22	1	
Vannmidd	0	3	0	5	1	0	3	10	7	0	0	4	0	0	0	0	10	0	4	1	4	
Krusknottlarver	106	79	55	14	0	0	1	6	7	0	0	3	0	10	0	0	40	51	5	1	8	
Vannkalvlarver	0	3	0	6	1	6	0	0	8	0	0	0	0	0	0	31	14	4	1	5	4	
Igler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	
Rundorm	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Billar indet.	0	7	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
Puppe indet.	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	
Sviknottlarver	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Elveperlemusling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
Tovingelarver	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Sum	203	219	303	134	93	202	118	252	260	122	214	111	415	342	178	151	560	241	160	215	476	

Antall dyr var av samme størrelsesorden som funnet i Nea i 1977 på regulerte strekninger med stor variasjon i vassføring, men betydelig lavere enn funnet på strekninger i Nea med redusert vassføring, men med naturlig årsvariasjon (Reinertsen & Langeland 1978). Det totale antall dyr pr. prøve var imidlertid betydelig større enn i de fleste elver i Saltfjell-/Svartisområdet (Koksvik 1979).

Det høyere næringssaltinnhold og innslaget av næringskrevende algearter i nedre deler av Mossa, har ikke hatt hverken positive eller negative effekter på bunndyrsamfunnets struktur når det gjelder gruppesammensetning og mengde. Samfunnet ved den nederste stasjon i Mossa er ikke vesensforskjellig fra de to andre undersøkte elver (Innerelva og Kalddalselva) hvor prøver ble tatt på upåvirkete stasjoner. Da bunndyrsamfunnet ikke er undersøkt på artsnivå tas det forbehold om at forskjeller kan eksistere når det gjelder artssammensetningen innenfor de enkelte grupper.

## VURDERING AV RESIPIENTFORHOLDENE I MOSSA ETTER REGULERING

De biologiske observasjoner beskrevet foran tyder på at de biologiske forhold i dag må anees å være tilfredsstillende. I en tidligere undersøkelse er plante- og dyresamfunnene i elver gruppert i omsetningssystemer fra I til V med stigende grad av påvirkning fra belastninger av næringsstoffer (Reinertsen & Langeland 1978). Omsetningssystemer III, IV og V gir klare indikasjoner på stigende grad av belastning av forurensningstilførsler. Plante- og dyresamfunnene i Mossa kan henføres til omsetningssystem I og II som er typisk for norske upåvirkete elver.

De biologiske observasjoner viser ikke store endringer i Mossa fra de øvre til nedre partier. Et sterkere innslag av mer næringskrevende algearter er observert i de nedre deler. Men en eventuell økt planteproduksjon som følge av dette, har ikke resultert i økte mengder av bunndyr. Det kan således ikke være tale om store næringstilførsler i nedre deler av Mossa. Den vedlagte oversikt over belastning før og etter regulering (tabell 1) viser bare en liten økning i belastning etter regulering. Det er derfor rimelig å anta at reguleringen ikke vil føre

til vesentlige endringer av vannkvaliteten i Mossa. Selv om næringsstoffkonsentrasjonene vil øke noe etter en eventuell regulering, antas det at dette ikke vil føre til markerte endringer eller at uønskete biologiske tilstander vil oppstå i Mossa.

## LITTERATUR

- Kismul, V. 1979. Befaring i Mosvik og Leksvik kommuner 8. okt. i forbindelse med kraftutbyggingsplaner. Rapport til Statens Forurensningstilsyn.
- Koksvik, J. I. 1979. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-4*: 1-79, 4 vedl.
- Langeland, A. 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i vassdrag i Mosvik og Leksvik kommuner i 1978 og 1979 (Meltingvatnet m. fl.). *Ibid. 1980-1*: 1-47, 8 vedl.
- NOU (Norges Offentlige Utredninger) 1979-9. Vannforurensning ved vassdragsreguleringer. Vurdering av ikke utbygde vassdrag.
- NTE (Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk). 1979. Mosvik Kraftverk. Registrering av vann og avløp. Utredning av 8.8.1979. 4 s.
- Reinertsen, H. & A. Langeland. 1978. Vurdering av kjemiske og biologiske forhold i Neavassdraget. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1978-2*: 1-55.







ISBN 82-7126-217-3

ISSN 0332-8538